

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-223405

(43)Date of publication of application : 22.08.1995

1)Int.Cl.

B60C 9/02  
B29D 30/34  
B60C 15/06  
// B29K 9:06

1)Application number : 07-027281

(71)Applicant : SEDEPRO

2)Date of filing : 23.01.1995

(72)Inventor : HERBELLEAU YVES  
PRADELLE JEAN-JACQUES

3)Priority

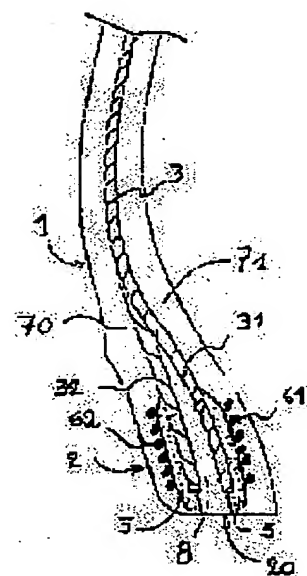
Priority number : 94 9400796 Priority date : 21.01.1994 Priority country : FR

BEST AVAILABLE COPY

## 1) METHOD FOR ANCHORING TIRE CARCASS

### 7)Abstract:

**PROPOSE:** To provide a new carcass cord anchoring method whereby reinforcing cords can be positioned in such a manner that the flexural rigidity of a side wall varies as continuously as possible toward a rim portion and a number of carcass cords can be anchored in place.

**INSTITUTION:** A tire carcass is formed of a single cord which forms forward and return paths from one rim portion to the other rim portion. In a side wall 1, the forward and return paths form two circumferential alignments 31, 32 separated from each other by a rubber filler layer 8. At least one circumferentially extending cord bundle 61, 62 is positioned on each side (axial) of the rim portion 2 to anchor the carcass to the rim portion. Each of the cord bundles 61, 62 is adjacent to one of the circumferential alignments via a rubber mix layer 5 having a Shore A hardness of 70 or more.


## GAL STATUS

date of request for examination] 29.10.2001

date of sending the examiner's decision of rejection]

kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application converted  
to registration]

date of final disposal for application]

patent number] 3535911

date of registration] 19.03.2004

NOTICES \*

NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.  
 \*\*\* shows the word which can not be translated.  
 In the drawings, any words are not translated.

---

## AIMS

---

aim(s)]

aim 1] The rim section by which a wheel rim is equipped with a pars basilaris ossis occipitalis (20) (2) It is the tire which has at least one carcass fixed to inside downward [ radiation direction ]. Each rim section is a sidewall (1). Go 1 it extends to the radiation direction upper part. Sidewall (1) is prolonged to the radiation direction upper part toward the tread. A carcass is the bundle of the code suitable for at least one hoop direction. (61 or 62) Rim section (2) It is fixed. Carcasses are two or more code parts (3) which adjoined mutually and have been arranged. It is constituted. This rim part (3) is a sidewall (1). In the upper part, it is a sidewall (1). In the tire which forms the single hoop direction alignment (30) which goes inside downward from a top The above-mentioned single hoop direction alignment (30) separates mutually in the direction of an axis to \*\*\*\*, and is divided into at least two hoop direction alignment (31 32) it goes to the rim section under the radiation direction from a sidewall. Such hoop direction alignment (31 32) It is mutually separated in the direction of an axis with the packing material 8 which does not contain the code prolonged in the hoop direction, and is the rim section (2). It sets. At least one of the hoop direction alignment (31 32) Bundle of the rim prolonged in the hoop direction with the side by which the above-mentioned packing material 8 has been arranged on the direction opposite side of an axis (61 or 62) \*\*\*\*\* cage. It is made from one continuous carcass code, and a carcass is the rim section (2) of each hoop direction alignment (31 32). A code part Two are mutually connected at the rim through the loop formation (30), and this loop formation (30) is the rim section (2) in the radiation direction alignment. Tire characterized by being arranged in the location nearest to a pars basilaris ossis occipitalis.

aim 2] Rim section (2) Tire according to claim 1 bordered with the direction opposite side of an axis by the bundle (62) of the code to which each hoop direction alignment (31 32) extended in at least one hoop direction with the side by which the packing material 8 has been arranged.

aim 3] The Shore A degrees of hardness are 70 or more rubber mixture layers (5) between the bundle (61 62) of the rim prolonged in the hoop direction, and the hoop direction alignment corresponding to it. Tire according to claim 1 or arranged.

aim 4] A tire given in any 1 term of claims 1-3 arranged in the location lower than the part in the radiation direction on the code bundle which turned to the hoop direction which adjoined mutually with the lowest loop formation (30).

aim 5] A tire given in any 1 term of claims 1-4 to which the rubber component of the both sides of carcass code alignment fills the relation of [several 1] in the sidewall part below the equatorial section above a contact area with a wheel rim: [Equation 1]

$E_i, e_i$  (外側)

$\geq 3$

$E_j, e_j$  (内側)

where,  $E_i$  or  $E_j$  is the radiation direction elastic modulus of the rubber on outside and inside carcass code alignment, and  $e_i$  or  $e_j$  is the thickness [Claim 6] Layer of rubber mixture (5) Tire according to claim 3 which is the mixture with which an elastomer total amount contains the synthetic elastomer SBR whose Tg is -70 degree-C--30 degree C at least 50% of the weight.

aim 7] The tire according to claim 6 whose ratio of the synthetic elastomers PB and SBR Tg uses combining PB and SBR in the range which is -40 degree-C--10 degree C, and is at least 40% of the weight of an elastomer total amount.

aim 8] The tire according to claim 6 or 7 whose SBR is a solution mold.

aim 9] Layer of rubber mixture (5) Tire given in any 1 term of claims 6-8 in which a sulphuric ratio is the range which is 5 - 8% of the weight of an elastomer total amount, and rubber mixture contains an adhesion promoter.

aim 10] Rim section (2) Tire given in any 1 term of claims 1-9 which have the bundle of two or more codes which are prolonged in the hoop direction, and which adjoin mutually.

aim 11] Sidewall (1) Tire given in any 1 term of claims 1-10 which have the bundle of another code prolonged into part of the equatorial bottom in the hoop direction.

aim 12] The consistency of the code prolonged in the hoop direction is the rim section (2). It is a sidewall (1) from the side. Tire according to claim 11 with the inner small one.

---

translation done.]

## NOTICES \*

and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

\*\*\* shows the word which can not be translated.

In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### Detailed Description of the Invention]

[001]

[Industrial Application] About a tire, this invention relates to the configuration method of a sidewall and the reinforcement code in the rim section especially, and is immobilization of the carcass code to the rim section further. (anchoring, ancrage) It is related with an approach.

[002]

[Description of the Prior Art] The carcass reinforcing materials of a current tire consist of radial webs, when the most, one or more webs (nappes) and, and this carcass reinforcing materials are twisted around 1 or two or more bead wires which have been arranged at the rim section (bourrelets). A tire means the rim section and is a wheel rim (jante). It is used. The rim section of this configuration has very big rigidity.

[003] The rigidity of the rim section is the radiation direction upper part of a sidewall. (on these specifications, the "upper part" or the "bottom" means the direction where a radius becomes large) Although it is desirable to go and to change to \*\*\*\*, with a current technique, it is very difficult to change rigidity gradually between the sidewall as which flexibility is required, and the rim section as which conversely big rigidity is required. In fact, in the place at which avoids that the reinforcing materials stationed at this part of a tire become discontinuous, and a carcass turns toward a side in \*\*\*\* and the radiation direction upper limit section, since a carcass does not turn, the rigidity of this area comes small inevitably.

[004] The design principle of the radial carcass it was made for a radial carcass not to turn around bead wires is also already well-known. For example, in U.S. Pat. No. 3,072,171, the direction commutation point of a carcass web was lost and the hoop direction carcass code prolonged in the hoop direction in the side side of the carcass code which turned to the radiation direction is arranged. However, with this structure, since it is difficult to certainly fix a carcass code to a hoop direction carcass code (anchoring), this structure is not used in fact.

[005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The purpose of this invention can arrange the code for carcass reinforcement that the flexural rigidity of the sidewall of a tire may change toward the rim section as continuously as possible, and it can offer the new carcass code fixed approach which enabled it to fix many carcass codes extremely moreover. Another purpose of this invention is to offer by machine the tire reinforcement structure which can be manufactured easily.

[006]

[Means for Solving the Problem] This invention is a tire which has at least one carcass fixed downward [ radiation direction ] in the rim section by which a wheel rim is equipped with a pars basilaris ossis occipitalis. Each rim section is prolonged to the radiation direction upper part toward a sidewall, and a sidewall is prolonged to the radiation direction upper part toward a tire tread. A carcass is fixed to the rim section by the bundle of the code suitable for at least one hoop direction. In the tire which forms the single hoop direction alignment by which a carcass consists of two or more parts which adjoined mutually and have been arranged, and this code part goes the inside of a sidewall in the upper part of a sidewall downward from a top. The above-mentioned single hoop direction alignment separates mutually in the direction of an axis to \*\*\*\*, and is divided into at least two hoop direction alignment as it goes to the rim section under the radiation direction from a sidewall. Such hoop direction alignment is mutually separated in the direction of an axis with the packing material which does not contain the code prolonged in the hoop direction, and it sets in the rim section. At least one of the hoop direction alignment By the bundle of the code which the side by which the above-mentioned packing material has been arranged is the direction opposite side of an axis, and was prolonged in the hoop direction, a \*\*\*\*\* cage, A carcass is made from one continuous carcass code, every two code parts of the rim section of each hoop direction alignment are mutually connected through the loop formation, and the tire characterized by

anging this loop formation in the location nearest to [ in the radiation direction location ] the pars basilaris ossis occipitalis of the rim section is offered.

[07]

unction] The vocabulary a "code" is general semantics and it is not a problem whether the quality of the material of a cable and processings other than a monofilament or multifilament (for example, surface treatment, coating, preliminary treatment that raises an adhesive property with rubber (preencollage)) are received including combination objects, such as a cable and throwing, and the equal object of such arbitration. "Alignment" means the carcass code group arranged at the condition that it has been arranged in line by the carcass code, or such a condition. The "radiation direction" is radial of a tire, a "hoop direction" is a circumferencial direction of a tire and "shaft orientations" is the directions of an axis of a tire. Although the carcass which has arranged the code at 90 degrees is the so-called radial carcass, arrangement at 90 degrees is also included in a radial carcass.

[08]

unction] In the rim section of this invention, the carcass code of each other which goes to the rim section is separated from the sidewall by the packing material. Moreover, in order to distribute the almost same expansion force as each part of a carcass code, as for this packing material, it is desirable to border the side of each hoop direction alignment of the rim section by the bundle (pile) of the code prolonged in at least one hoop direction arranged in the direction opposite to the direction of an axis.

[09] As for the code prolonged in the hoop direction, it is desirable not to contact the code prolonged in the radiation direction directly. In order to spread the force certainly between the above-mentioned part of a carcass code, and the code prolonged in the hoop direction in the case of the tire which receives big external force, 70 or more rubber mixture is arranged between each alignment of a code and a carcass code prolonged in the hoop direction, the high rubber, i.e., more than A degree of hardness, of an elastic modulus (module).

[10] By the current approach, a carcass web is turned around bead wires and bead wires fix a carcass. (anchoring) When expansion pressure joins the duty to carry out, i.e., a tire, the duty which makes a carcass code produce tension is tried out. This fixed function of a carcass can be ensured also with this invention structure. Moreover, by the current approach, bead wires are also carrying out the duty which binds the tire-rim section tight to a wheel rim. Bolting is efficient also with this invention structure can be performed.

[11] In this invention, as shown in an example, another element which accomplishes a part of carcass or a part of its fixed part can also be added to one side and/or the both sides of this invention structure. Moreover, in this invention, the carcass with which two or more carcasses of the same class can be used, and a class differs from it in this invention carcass can also be added. Hereafter, the example of this invention is explained to a detail with reference to an accompanying drawing.

[12]

Example] Drawing 1 and drawing 2 show the simplest example of this invention, and the rim section, the part 1, i.e., sidewall, about this invention, 2 is shown in drawing besides the common knowledge part of a tire. carcass reinforcing materials -- a group -- piece of a code (troncons de fil) It consisted of 3 and the illustrated piece 3 of a carcass code is prolonged in the radiation direction in the inside of a sidewall 1.

[13] Notice a carcass code about the point of having not turned to the radiation direction, in the place where the direction of an axis is bordered by the code to which the carcass code extended in the circumferencial direction. This reinforcing materials are single carcass molds. If it puts in another way, a carcass code forms the single hoop direction alignment 3 within a sidewall, and the carcass code which adjoined at the pars basilaris ossis occipitalis of the rim section will be mutually located in a line, and will form a loop formation.

[14] By arranging this code part in the shape of a loop formation, it becomes unnecessary to cut the edge of a code and a discontinuous problem is avoided. That is, generally a reinforcement code is a cable, and if a cable is cut, the cutting part of a cable will branch, all monofilaments will dissociate, and it will become the beginning of fracture inside the tire. Moreover, in order to improve an adhesive property with rubber in the case of the carcass code which became tiles, adhesives are applied to the code, but if a code is cut, since the edge of a code will be in the condition that adhesives are not applied, it will become the cause which rubber stops pasting up on a cutting part, and fracture produces in the rim section inside. This fault does not exist at this invention.

[15] Since a loop formation exists between an outward trip and a return trip in this invention, this carcass becomes a "single code" mold. That is, this carcass is a code part which forms the arc which is made from a single code and prolonged in the radiation direction in the inside of a carcass. (the code of this part is calendered beforehand and forms a web) It does not consist of the number of codes of the same number. Of course, although it is not necessary to make whole carcass from a single code, it is desirable to arrange the edge of each code to the place of the tread section

thead of the rim section only using a code of a small number in the modification of this invention.

[16] In drawing 1 - drawing 3, within each sidewall 1, the amount of [ of the outward trip mutually located in a line 1 a return trip ] carcass code section forms the single circumferential direction alignment 3, and a carcass code is divided into two from the sidewall 1 before the rim section 2, and the radiation direction code part separates in the section of an axis gradually, and forms two circumferential direction alignment 31 and 32 in it. A part for each code section is arranged so that the amount of [ which adjoins mutually within a sidewall preferably ] two carcass code sections may come out from another hoop direction alignment of the rim section 2. If it puts in another way, it is desirable that the code part which came out from another hoop direction alignment 31 and 32 of the rim section 2 is located in a line by turns within a sidewall.

[17] Considering what only alignment of a single hoop direction is in the sidewall 1 of a tire (that is, there is only a single code layer), this arranging method is especially important. That is, very big flexibility can be given to a sidewall. The sidewall which has this reinforcement structure can make small flexural rigidity in the condition that the tire was shaped, and this flexural rigidity becomes smaller than the structure using the carcass web of two sheets generally used, even increasing the number of carcass codes into the tires which receive the strong force, or when using the small code drag force.

[18] A code part is arranged at the eye type of 5 at the time in the case, as shown in the perspective view of drawing 1. Two hoop direction alignment can be separated in the rubber layer 8, a code can be sunk in, the rim section can be combined completely, and, moreover, the hoop direction alignment 31 and 32 can be mutually divided into shaft entations gradually. Moreover, this code arranging method is convenient when positioning a code part and its loop formation completely. Furthermore, since the height of the place divided into two or more hoop direction alignment can be adjusted, flexural rigidity can be gradually made high. Of course, the single hoop direction alignment of a sidewall can be divided into two or more hoop direction alignment, and each hoop direction alignment can also be gradually attached mutually in the direction of an axis in the rim department.

[19] The number which broke the number of codes of the single hoop direction alignment of a sidewall by any case 2 or two or more numbers turns into the number of codes of each hoop direction alignment of the rim section. Considering that a tire radius becomes small in the direction of the other side to the rim section (therefore, the space in which the piece of a code located in a line is held becomes smaller than the inside of a sidewall), this is a very important thing. That is, if the number of carcass codes is made [ many ], it must be used, having to add another carcass, but if it is so, the location in which all codes are held will be lost to rim circles. However, in this invention structure, a code can be used by the bigger consistency.

[20] The tire of the above-mentioned example has the composite construction of the shape of a layer which adjoined mutually. That is, the packing material layer 8 to which the Shore A degree of hardness serves as the bundle 61 of the code which turned to the hoop direction from rubber mixture with 70 or more rubber mixture layers 5 and the hoop direction alignment 31 of a carcass code, the hoop direction alignment 32 of a carcass code, and the Shore A degree of hardness have 70 or more rubber mixture layers 5 and the bundle 62 of the code which turned to the hoop direction, and they distribute equally the tension produced in a carcass code under swelling pressure by these layers.

[21] The layer 5 of this rubber mixture is obtained when it is made a vulcanization tire. That is, if the code which is applied rubber is used in case the bundle 61 and/or carcass of a code which have arranged rubber in order to form a layer at the time of tire assembly, or were prolonged in the hoop direction are formed, the layer 5 of the above-mentioned rubber mixture will be made after tire shaping. Each code which constitutes the bundle 61 of the code prolonged in the hoop direction has the desirable metal code which plated (laitonne). By the bundle 61 of each code, two or more codes are mostly arranged in piles in the shape of a said alignment. The ring with which a diameter becomes large gradually can be piled up, or a code can be twisted in the shape of a multiple-times spiral, and it can be made the bundle of a code.

[22] The experiment showed that endurance becomes remarkably good, when the mixture which contains the synthetic elastomer SBR as a layer 5 of rubber mixture, and the mixture containing SBR and Polybutadiene PB was used. In this case, glass transition temperature Tg of SBR is made into the range of -70 degree-C--30 degree C, makes that of Polybutadiene PB the range of -40 degree-C--10 degree C, and an elastomer total amount uses these composition of elastomer at least 40% of the weight in total, and it makes the remainder natural rubber NR. The above-mentioned glass transition temperature Tg was measured by differential thermal analysis. It is desirable, for example, using an SBR composition adds the filler for reinforcement, and resin into the mixture containing 50% of SBR solutions whose Tg is -48 degree C, and NR50%, and it makes it the desired Shore A degree of hardness.

[23] In order to make the bundles 61 and 62 of a metal code and the piece 3 of a \*\*\*\* code of a carcass which plated a layer 5 of rubber mixture paste good and to secure the adhesion endurance in an elevated temperature, sulfur is put

to the layer 5 of rubber mixture by a remarkable ratio, and an adhesion promoter (for example, cobalt or the metal salt of nickel) is added by the suitable ratio. For example, the total amount of an elastomer is received using sulfur to an elastomer total amount by 5 - 8% of the weight of the ratio. The metal salt of cobalt is used by 0.2% of the weight of the ratio.

24] In order to sink in the spiral code which forms the bundle 61 of the piece 3 of a carcass code, or the spiral code in a hoop direction, it is not necessary to add special rubber mixture, and connection within the bundle of the same code calendaring and between the bundle of a different code can be carried out according to sinking in at the time of calendaring using the same rubber mixture as the layer 5 of the above-mentioned rubber mixture. If the layer 8 of a packing tire is made into the same thing as the layer 5 of rubber mixture, it is easy.

25] In order to distribute well the tension produced in a carcass code under expansion pressure, it is desirable to extend the above-mentioned loop formation to under surface than the radiation direction maximum pars basilaris ossis capitalis of the bundle 61 of the code prolonged in the hoop direction mutually located in a line. As for the piece 3 of a carcass code, it is desirable to form an outward trip and a return trip and to make it continue from one rim section to the other section of another side through a tire tread. A means to reinforce the tire structure of the tread bottom is unrelated to this invention, and the suitable reinforcement approach of arbitration, for example, the approach of arranging a belt-like layer, can be used. Moreover, the hard rubber mixture used as packing by the bead wires of the conventional tire can also be attached in the rim section 2. This packing rubber is arranged at carcass reinforcing materials's one side and/or both sides.

26] Drawing 3 shows another modification of this invention. the coil (enroulement) of the code prolonged in the rim section 2 in this example at that of a hoop direction -- 63 and 64 are added. These codes 63 Between 64, only a rubber layer thinner than the diameter of the code of a thin rubber layer, i.e., a coil, or hoop direction alignment exists. these codes fabricate it using the code which applied rubber as the bundles 61 and 62 of a code, and an object for 63 by the bundles 64 and 65 of a code, and the case at the time of tire assembly -- it is obtained. The bundle of the code prolonged in the hoop direction which adjoined mutually is made to increase if needed, and the rim section is reinforced. Two or more bundles 61, 64, or 63 and 65 grades which adjoined mutually form a kind of code group. When the radiation direction partition where the whole code is almost the same is occupied by other solution approaches, it is arranging these code groups in the condition different from the bundle of the code which turned to the radiation direction mostly.

27] The coil 66 of the code prolonged in the hoop direction which extends the part below the equator of a sidewall 1 toward the radiation direction top is visible to drawing 3. When a tire is swollen by forming this coil 66, the various forces which balance automatically can be given to a radial carcass, and the tire configuration when attaching and selling a tire for a wheel can be controlled completely. Of course, the code of a class which is [ a sidewall the rim sections, or these interior ] variously different can be used.

28] As for the consistency of the code prolonged in the hoop direction within the sidewall 1, it is desirable to make it smaller than the consistency in a rim 2. It is desirable to make this consistency change continuous and to make it a consistency change between the rim section of a tire and a sidewall as continuously as possible. It is made similarly for the bundle of the code spirally wound around the circumferential direction, for example, the area of min [ 63 / 61, 62, 64 / consistency ], to finish being the radiation direction bottom.

29] It is : [0030] to which it is made for the rubber component of the both sides of the carcass of the between below equator to satisfy [several 2] above a contact area with a wheel rim in order to make it that between a contact area with a wheel rim and the equator change as continuously as possible.

[equation 2]

$E_i, e_i$  (外側)

$\geq 3$

$E_j, e_j$  (内側)

where,  $E_i$  or  $E_j$  is the radiation direction elastic modulus (module) of the rubber of the outside 70 of carcass code alignment, and the inside 71, and  $e_i$  or  $e_j$  is the thickness) 0031] What is necessary is to take into consideration only the rubber component the outside of the code of the maximum outside, and inside the code of the maximum inside, when one or more carcass alignment is in this part of a tire and the above-mentioned formula is applied. When the elastic modulus of all the rubber components to be used is similar, it means that it is good for the inside to let [ of a sidewall ] a carcass pass as much as possible. Moreover, soft rubber (namely, rubber with a low elastic modulus) can also be used by the inside of a sidewall. This is the compromise measure of the endurance of a tire, and a degree of comfort.

32] By using the above reinforcement structure, it can be understood that rigidity between a sidewall and the rim section can be enlarged gradually. That is, according to this structure, the designer of a tire only adjusts the number of



hoop direction alignment of the reinforcement direction code of further rim circles, and the class of code with the consistency of the code prolonged in the hoop direction depending on the case, and can adjust tire rigidity and whenever deformation ] with a very big degree of freedom. In this composite construction, the rim section can be attached in the wheel rim section good, and it does not become large-sized, but the material of construction can be used the best. At this construction structure, reinforcing materials do not have a discontinuous part and this is the endurance of a tire. It is very convenient from a viewpoint. Moreover, although it was that there is nothing probably beforehand, the degree of comfort of a tire also improves.

[33] In order to position a reinforcement code as correctly as possible, it is desirable to manufacture a tire by the heart with spike of the rigid body for fabricating the configuration of the internal cavity of a tire. That is, a tire can be fabricated and vulcanized by the approach given in direct installation and U.S. Pat. No. 4,895,692 to that last location in condition of not deforming at the time of shaping in the sequence that each tire component is required with the last structure of a tire at this heart draw spike.

---

translation done.]



## NOTICES \*

and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

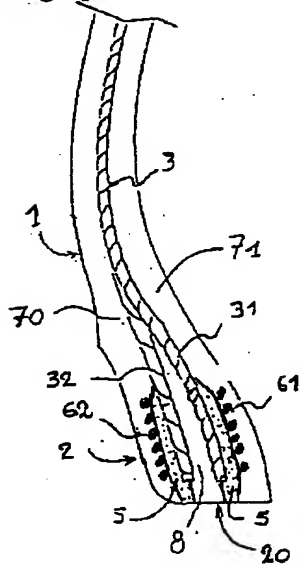
This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

\*\*\* shows the word which can not be translated.

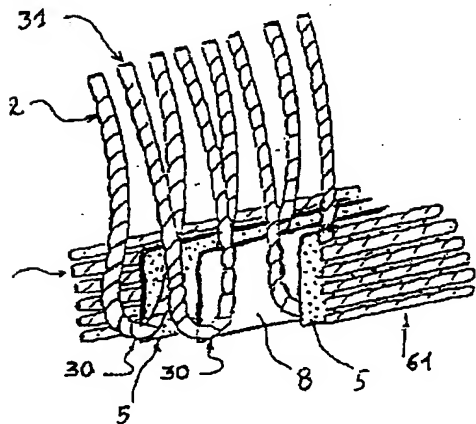
In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

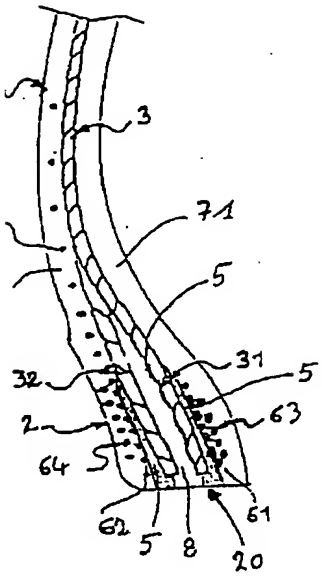
Drawing 1]



Drawing 2]



Drawing 3]



---

anslation done.]

NOTICES \*

and NCIPi are not responsible for any  
 damages caused by the use of this translation.

This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.  
 \*\*\* shows the word which can not be translated.  
 In the drawings, any words are not translated.

## REVISION OR AMENDMENT

and of official gazette] Printing of amendment by the convention of 2 of Article 17 of Patent Law  
 [partition] The 5th partition of the 2nd section  
 [publication date] February 26, Heisei 14 (2002. 2.26)

[Publication No.] JP,7-223405,A  
 [Date of Publication] August 22, Heisei 7 (1995. 8.22)  
 [Serial volume number] Open patent official report 7-2235  
 [Application number] Japanese Patent Application No. 7-27281  
 [Classification] 7th edition of International Patent Classification]

IC 9/02  
 ID 30/34  
 IC 15/06  
 B29K 9:06

]

IC 9/02 A  
 ID 30/34  
 IC 15/06 B

[Procedure revision]  
 [Filing Date] October 29, Heisei 13 (2001. 10.29)  
 [Procedure amendment 1]  
 [Document to be Amended] Specification  
 [Item(s) to be Amended] Claim  
 [Method of Amendment] Modification  
 [Proposed Amendment]  
 [Claim(s)]

[Claim 1] It has at least one carcass fixed downward [ radiation direction ] in the rim section (2) by which a wheel rim is  
 equipped with a pars basilaris ossis occipitalis (20). Each rim section (2) is a sidewall (1). Go and it extends to the  
 radiation direction upper part. A sidewall (1) is prolonged to the radiation direction upper part toward a tire tread. A  
 carcass consists of two or more code parts (3) which adjoined mutually and have been arranged. This code part (3) is a  
 sidewall (1) in the upper part of a sidewall (1). The single hoop direction alignment (3) which goes inside downward  
 in a top is formed. In the tire currently fixed to the rim section (2) by the bundle (61 or 62) of the code in which the  
 carcass turned to at least one hoop direction,

the above-mentioned single hoop direction alignment (3) separates mutually in the direction of an axis to \*\*\*\*, and is  
 divided into at least two hoop direction alignment (31 32) as it goes to the rim section under the radiation direction from  
 the sidewall, and they are such hoop direction alignment (31 32). It is mutually separated in the direction of an axis with  
 packing material which does not contain the code prolonged in the hoop direction,

[In section (2) It is the bundle of the code to which it set and the side by which the above-mentioned packing material  
 has been arranged extended in the hoop direction in the direction opposite side of an axis as for at least one of the hoop  
 direction alignment (31 32). (61 or 62) \*\*\*\*\* cage,  
 is made from one continuous carcass code, and a carcass is the rim section (2) of each hoop direction alignment (31

://www4.ipdl.ncipi.go.jp/cgi-bin/tran\_web CGI-eje?u=http%3A%2F%2Fwww4.ipdl.ncipi.go.jp%2F... 10/14/2004

. Every two code parts of each other are connected through the loop formation (30) and this loop formation (30) is in the rim section (2) in the radiation direction location. Tire characterized by being arranged in the location nearest to a s basilaris occipitalis.

aim 2] Rim section (2) Tire according to claim 1 bordered with the direction opposite side of an axis by the bundle (62) of the code to which each hoop direction alignment (31 32) extended in at least one hoop direction with the side which the packing material has been arranged.

aim 3] The Shore A degrees of hardness are 70 or more rubber mixture layers (5) between the bundle (61 62) of the le prolonged in the hoop direction, and the hoop direction alignment corresponding to it. Tire according to claim 1 or rranged.

aim 4] A tire given in any 1 term of claims 1-3 arranged in the location lower than the part in the radiation direction he code bundle which turned to the hoop direction which adjoined mutually with the lowest loop formation (30).

aim 5] Claims 1-4 to which the rubber component of the both sides of carcass code alignment fills the relation of veral 1] in the sidewall part below the equatorial section above a contact area with a wheel rim are tires given in the t term someday. :

uation 1]

$$E_i \cdot e_i \quad (\text{外側})$$

$$\geq 3$$

$$E_j \cdot e_j \quad (\text{内側})$$

ere,  $E_i$  or  $E_j$  is the radiation direction elastic modulus of the rubber an outside and inside carcass code alignment, and or  $e_j$  is the thickness)

aim 6] Layer of rubber mixture (5) Tire according to claim 3 which is the mixture with which an elastomer total ount contains the synthetic elastomer SBR whose Tg is -70 degree-C--30 degree C at least 40% of the weight.

aim 7] The tire according to claim 6 whose ratio of the synthetic elastomers PB and SBR Tg uses combining PB and ove SBR in the range which is -40 degree-C--10 degree C, and is at least 40% of the weight of an elastomer total ount.

aim 8] Layer of rubber mixture (5) Tire according to claim 6 or 7 in which a sulphuric ratio is the range which is 5 - of the weight of an elastomer total amount, and rubber mixture contains an adhesion promoter.

anslation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-223405

(43) 公開日 平成7年(1995)8月22日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B60C 9/02		A 8408-3D		
B29D 30/34		7415-4F		
B60C 15/06		B 8408-3D		
// B29K 9:06				

審査請求 未請求 請求項の数12 F D (全6頁)

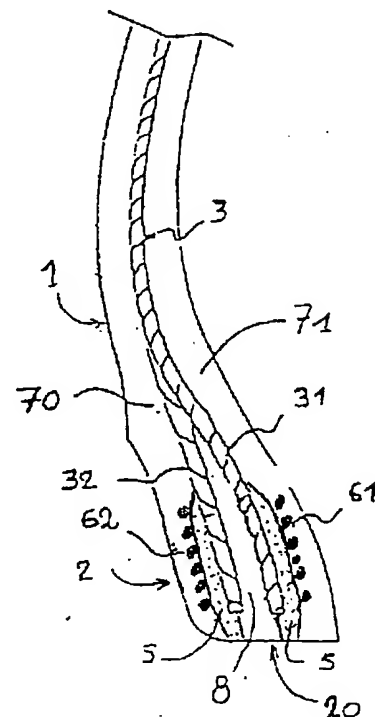
(21) 出願番号	特願平7-27281	(71) 出願人	593108071 ストプロ フランス国 75015 パリ リュ ルクル ブ 230
(22) 出願日	平成7年(1995)1月23日	(72) 発明者	イヴ エルブロー フランス国 63200 リオム リュ アミ ラル グルベイル 26
(31) 優先権主張番号	9400796	(72) 発明者	ジャンージャック プラデル フランス国 69300 クレルモンーフェラ ン リュ ヴィヴィアニ 26
(32) 優先日	1994年1月21日	(74) 代理人	弁理士 越場 隆
(33) 優先権主張国	フランス (F R)		

(54) 【発明の名称】 タイヤカーカス固定法

(57) 【要約】

【目的】 サイドウォールの曲げ剛性がリム部へ向ってできる限り連続的に変化するよう補強用コードを配置でき、多数のカーカスコードを固定できる新規なカーカスコード固定法。

【構成】 タイヤカーカスは一方のリム部から他方のリム部へ往路と復路を形成する単一のコードで作られる。サイドウォール内では往路と復路がゴム充填層8によって互いに分離された2つの周方向アラインメント31、32を形成する。リム部2の両側(軸線方向)に少なくとも1つの周方向に延びたコードの束61、62を配置してリム部へカーカスを固定する。各コードの束61、62はショアA硬度が70以上のゴム混合物層5を間に介して周方向アラインメントの1つと隣接する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 底部(20)がホイールリムに装着されるリム部(2)の中に放射方向下向きに固定される少なくとも1つのカーカスを有するタイヤであって、各リム部はサイドウォール(1)へ向かって放射方向上方へ延び、サイドウォール(1)はタイヤトレッドへ向かって放射方向上方へ延び、カーカスは少なくとも1つの周方向に向いたコードの束(61または62)によってリム部(2)に固定され、カーカスは互いに隣接して配置された複数のコード部分(3)で構成され、このコード部分(3)はサイドウォール(1)の上部ではサイドウォール(1)内を上から下に向かう単一の周方向アライメント(30)を形成しているタイヤにおいて、

上記の単一の周方向アライメント(30)が、サイドウォールからリム部へ放射方向下側へ向かうにつれて徐々に軸線方向に互いに離れて少なくとも2つの周方向アライメント(31, 32)に分かれ、これらの周方向アライメント(31, 32)は周方向に延びたコードを含まない充填材料8によって軸線方向に互いに隔てられており、リム部(2)において、周方向アライメント(31, 32)の少なくとも1つは、上記充填材料8が配置された側とは軸線方向反対側で周方向に延びたコードの束(61または62)によって縁取られており、カーカスは連続した一本のカーカスコードで作られ、各周方向アライメント(31, 32)のリム部(2)のコード部分は、ループ(30)を介して2つずつ互いに連結されており、このループ(30)は放射方向位置でリム部(2)の底部に最も近い位置に配置されていることを特徴とするタイヤ。

【請求項2】 リム部(2)の充填材料8が配置された側とは軸線方向反対側で各周方向アライメント(31, 32)が少なくとも1つの周方向に延びたコードの束(61, 62)によって縁取られている請求項1に記載のタイヤ。

【請求項3】 周方向に延びたコードの束(61, 62)とそれに対応する周方向アライメントとの間にショアA硬度が70以上のゴム混合物層(5)が配置されている請求項1または2に記載のタイヤ。

【請求項4】 ループ(30)が、互いに隣接した周方向に向いたコード束の中の放射方向に最も低い部分より低い位置に配置されている請求項1～3のいずれか一項に記載のタイヤ。

【請求項5】 ホイールリムとの接触区域より上側で赤道部より下側のサイドウォール部分で、カーカスコードアライメントの両側のゴム成分が【数1】の関係を満たす請求項1～4のいずれか一項に記載のタイヤ：

【数1】

$$\frac{\sum_i E_i e_i \text{ (外側)}}{\sum_j E_j e_j \text{ (内側)}} \geq 3$$

(ここで、 $E_i$  または  $E_j$  はカーカスコードアライメントの外側および内側でのゴムの放射方向弾性率であり、 $e_i$  または  $e_j$  はその厚さである)

【請求項6】 ゴム混合物の層(5)が、 $T_g$  が  $-70^{\circ}\text{C}$  ～  $-30^{\circ}\text{C}$  である合成エラストマーSBRをエラストマー総量の少なくとも40重量%含む混合物である請求項3に記載のタイヤ。

【請求項7】  $T_g$  が  $-40^{\circ}\text{C}$  ～  $-10^{\circ}\text{C}$  の範囲にあるPBと上記SBRとを組み合わせ用い、合成エラストマーPBおよびSBRの比率がエラストマー総量の少なくとも40重量%である請求項6に記載のタイヤ。

【請求項8】 SBRが溶液型である請求項6または7に記載のタイヤ。

【請求項9】 ゴム混合物の層(5)の硫黄の比率がエラストマー総量の5～8重量%の範囲であり、ゴム混合物が接着促進剤を含む請求項6～8のいずれか一項に記載のタイヤ。

【請求項10】 リム部(2)が周方向に延びた互いに隣接する複数のコードの束を有する請求項1～9のいずれか一項に記載のタイヤ。

【請求項11】 サイドウォール(1)の赤道の下側の部分に周方向に延びた別のコードの束を有する請求項1～10のいずれか一項に記載のタイヤ。

【請求項12】 周方向に延びたコードの密度がリム部(2)内よりサイドウォール(1)内の方が小さい請求項11に記載のタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はタイヤに関するものであり、特に、サイドウォールおよびリム部での補強コードの配置方法に関するものであり、さらには、リム部へのカーカスコードの固定(投錨、anchrage)方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 現在のタイヤのカーカス補強材は1つまたは複数のウェブ(nappes)、大抵の場合はラジアルウェブで構成され、このカーカス補強材はリム部(bourrelet s)に配置された1本または複数本のビードワイヤに巻付けられている。タイヤはリム部を介してホイールリム(j ante)に固定される。この構成のリム部は極めて大きな剛性を有している。

【0003】 リム部の剛性はサイドウォールの放射方向上方(本明細書では「上方」または「上側」とは半径が大きくなる方向を意味する)に向かって徐々に変化しているのが望ましいが、大きな可撓性が要求されるサイドウォールと、逆に大きな剛性が要求されるリム部との間で剛性を徐々に変えることは現在の技術では極めて難しい。事実、タイヤのこの部分に配置される補強材が非連続になることは避けられず、放射方向上端部でカーカスがトレッドに向かって曲がる所ではカーカスは方向転換し

ないため、この区域の剛性は必然的に小さくなる。

【0004】ビードワイヤの周りでラジアルカーカスが方向転換しないようにしたラジアルカーカスの設計原理も既に公知である。例えば米国特許第 3,072,171号ではカーカスウェブの方向転換点を無くし、放射方向を向いたカーカスコードの横側に周方向に延びた周方向カーカスコードを配置している。しかし、この構造ではカーカスコードを周方向カーカスコードに確実に固定（投錨）するのが難しいためこの構造は実際には用いられていない。

#### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、タイヤのサイドウォールの曲げ剛性がリム部に向かってできる限り連続的に変化するようにカーカス補強用コードを配置でき、しかも、極めて多数のカーカスコードを固定することができるようにした新規なカーカスコード固定方法を提供することにある。本発明の別の目的は機械で容易に製作可能なタイヤ補強構造を提供することにある。

#### 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、底部がホイールリムに装着されるリム部の中に放射方向下向きに固定される少なくとも1つのカーカスを有するタイヤであって、各リム部はサイドウォールへ向かって放射方向上方へ延び、サイドウォールはタイヤトレッドへ向かって放射方向上方へ延び、カーカスは少なくとも1つの周方向に向いたコードの束によってリム部に固定され、カーカスは互いに隣接して配置された複数のコード部分で構成され、このコード部分はサイドウォールの上部ではサイドウォール内を上から下に向かう単一の周方向アラインメントを形成しているタイヤにおいて、上記の単一の周方向アラインメントが、サイドウォールからリム部へ放射方向下側へ向かうにつれて徐々に軸線方向に互いに離れて少なくとも2つの周方向アラインメントに分かれ、これらの周方向アラインメントは周方向に延びたコードを含まない充填材料によって軸線方向に互いに隔てられており、リム部において、周方向アラインメントの少なくとも1つは、上記充填材料が配置された側とは軸線方向反対側で、周方向に延びたコードの束によって縁取られており、カーカスは連続した一本のカーカスコードで

#### 【0007】

【作用】「コード」という用語は一般的な意味であり、モノフィラメントやマルチフィラメントの他にケーブル、撚糸等の組合せ物や、これらの任意の均等物を含み、コードの材質および処理（例えば表面加工、コーティング、ゴムとの接着性を向上させる予備塗装(preenco

llage)等)を受けているか否かは問題ではない。「アラインメント」とはカーカスコードが整列して配置された状態またはそのような状態に配置されたカーカスコード群を意味する。「放射方向」とはタイヤの半径方向であり、「周方向」とはタイヤの円周方向であり、「軸方向」とはタイヤの軸線方向である。コードを90°に配置したカーカスがいわゆるラジアルカーカスであるが、90°に近い配置もラジアルカーカスに含まれる。

#### 【0008】

10 【作用】本発明のリム部では、サイドウォールからリム部へ向かうカーカスコードが充填材料によって互いに分離されている。また、カーカスコードの各部分にほぼ同じ膨脹力を分布させるために、この充填材料とは軸線方向反対側に配置された少なくとも1つの周方向に延びたコードの束(pile)によってリム部の各周方向アラインメントの側方を縁取るのが好ましい。

【0009】周方向に延びたコードは放射方向に延びたコードと直接接触しないことが好ましい。大きな外力を受けるタイヤの場合には、カーカスコードの上記部分と周方向に延びたコードとの間で力を確実に伝播するために、周方向に延びたコードとカーカスコードの各アラインメントとの間に弾性係数(module)の高いゴム、すなわちショアA硬度が70以上のゴム混合物を配置する。

【0010】現在の方法ではカーカスウェブはビードワイヤの周りで方向転換して、ビードワイヤがカーカスを固定（投錨）する役目、すなわち、タイヤに膨張圧が加わった時にカーカスコードに張力を生じさせる役目をしている。カーカスのこの固定機能は本発明構造でも確実に行うことができる。また、現在の方法ではビードワイヤがタイヤリム部をホイールリムに締付ける役目もして

30 【0011】本発明では、実施例に示すように、本発明構造の片側および／または両側にカーカスの一部またはその固定部の一部を成す別の要素を加えることもできる。また、本発明では同じ種類のカーカスを複数個使用することができ、また、本発明カーカスにそれとは種類の異なるカーカスを加えることもできる。以下、添付図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

#### 【0012】

40 【実施例】図1、図2は本発明の最も単純な実施例を示し、図にはタイヤの周知部分の他に本発明に関する部分すなわちサイドウォール1とリム部2とが示されている。カーカス補強材是一群のコード片(troncons de fil)3で構成され、図示したカーカスコード片3はサイドウォール1内を放射方向へ延びている。

【0013】カーカスコードが円周方向に延びたコードによって軸線方向が縁取られている所では、カーカスコードは放射方向を向いていない点に注意されたい。この補強材は単一のカーカス型である。換言すれば、サイドウォール内でカーカスコードは単一の周方向アラインメ



ント3を形成し、リム部の底部で隣接したカーカスコードは互いに並んでループを形成する。

【0014】このコード部分をループ状に配置することによってコードの端部を切断する必要がなくなり、不連続性の問題が避けられる。すなわち、補強コードは一般にケーブルであり、ケーブルを切断するとケーブルの切断箇所が枝分かれして全てのモノフィラメントが分離し、タイヤ内部の破断の発端になる。また、織物になったカーカスコードの場合にはゴムとの接着性を良くするためにコードには接着剤が塗布されているが、コードを切断するとコードの端部は接着剤が塗布されていない状態になるため、切断箇所にゴムが接着しなくなり、リム部内側で破断が生じる原因になる。本発明ではこの欠点が無い。

【0015】本発明では往路と復路との間にループが存在するので、このカーカスは「単一コード」型になる。すなわち、このカーカスは単一のコードから作られるものであって、カーカス内を放射方向に延びた弧を形成するコード部分（この部分のコードは予めカレンダー加工されてウェブを形成している）と同じ数のコード数からなるものではない。もちろん、カーカス全体を単一コードで作る必要はないが、本発明の変形例では少い本数のコードのみを用い、各コードの端部をリム部ではなくトレッド部の所に配置するのが好ましい。

【0016】図1～図3では、各サイドウォール1内では互いに並んだ往路と復路のカーカスコード部分が単一の円周方向アラインメント3を形成し、サイドウォール1からリム部2までの間にカーカスコードは2つに分割されて、放射方向コード部分が軸線方向にしたいに離れて2つの円周方向アラインメント31、32を形成している。好ましくは、サイドウォール内で互いに隣接する2つのカーカスコード部分がリム部2の別の周方向アラインメントから出て来るように、各コード部分を配置する。換言すれば、リム部2の別の周方向アラインメント31、32から出て来たコード部分がサイドウォール内で交互に並ぶのが好ましい。

【0017】この配置法は、タイヤのサイドウォール1に単一の周方向のアラインメントしかない（すなわち単一のコード層しかない）ことを考えると、特に重要である。すなわち、サイドウォールに極めて大きな柔軟性を与えることができる。この補強構造を有するサイドウォールはタイヤが潰れた状態での曲げ剛性を小さくすることができ、この曲げ剛性は強い力を受けるタイヤ用にカーカスコード数を増やす場合あるいは抵抗力の小さいコードを使用する場合に一般に用いられる2枚のカーカスウェブを用いる構造よりも小さくなる。

【0018】コード部分は図2の斜視図から分かるように、さいころの5の目型に配置される。また、2つの周方向アラインメントをゴム層8で分離でき、コードを含浸でき、リム部を完全に結合でき、しかも、周方向アラ

インメント31、32を互いに軸方向に徐々に分けることができる。また、このコード配置法はコード部分およびそのループを完全に位置決めする上で好都合である。さらに、複数の周方向アラインメントへ分かれる所の高さを調節することができるので、曲げ剛性を徐々に高くすることができる。もちろん、サイドウォールの単一の周方向アラインメントを2つ以上の周方向アラインメントに分け、各周方向アラインメントをリム部内で徐々に軸線方向に互いに離すこともできる。

【0019】いずれの場合でも、サイドウォールの単一の周方向アラインメントのコード数を2または2以上の数で割った数がリム部の各周方向アラインメントのコード数になる。このことは、タイヤ半径はリム部へ向う方向に小さくなる（従って、並んだコード片を収容する空間はサイドウォール内よりも小さくなる）ということを考えると、極めて重要なことである。すなわち、カーカスコードの数を多くすると別のカーカスを追加して使用しなければならないが、そうすると、コード全部を収容する場所がリム部内にはなくなる。しかし、本発明構造ではコードをより大きな密度で使用することができる。

【0020】上記実施例のタイヤは互いに隣接した層状の複合構造を有している。すなわち周方向を向いたコードの束61と、ショアA硬度が70以上のゴム混合物層5と、カーカスコードの周方向アラインメント31と、ゴム混合物よりなる充填材料層8と、カーカスコードの周方向アラインメント32と、ショアA硬度が70以上のゴム混合物層5と、周方向を向いたコードの束62とを有し、これらの層によって膨脹圧下でカーカスコードに生じる張力を均等に分散することができる。

【0021】このゴム混合物の層5は加硫タイヤにしたときに得られる。すなわち、タイヤ組立時にこの層を形成する目的でゴムを配置するか、周方向に延びたコードの束61および／またはカーカスを形成する際に、ゴムを十分に塗布したコードを使用すれば、タイヤ成形後に上記ゴム混合物の層5ができる。周方向に延びたコードの束61を構成する各コードはメッキ(laitonne)をした金属コードが好ましい。各コードの束61では複数のコードをほぼ同心状に重ねて配置する。直径が徐々に大きくなるリングを重ねるか、コードを複数回螺旋状に巻付けてコードの束にすることができる。

【0022】実験の結果、ゴム混合物の層5として合成エラストマーSBRのみを含む混合物か、SBRとポリブタジエンPBとを含む混合物を使用した場合に耐久性が著しく良くなるということが分かった。この場合、SBRのガラス遷移温度T<sub>g</sub>は-70℃～-30℃の範囲にし、ポリブタジエンPBのT<sub>g</sub>は-40℃～-10℃の範囲にし、これら合成エラストマーは合計でエラストマー総量の少なくとも40重量%用い、残りは天然ゴムNRにする。上記のガラス遷移温度T<sub>g</sub>は示差熱分析で測定した。SBR溶液を使用するのが好ましく、例えば、T<sub>g</sub>

が-48℃のSBR溶液50%と、NR50%とを含む混合物に補強用充填材と樹脂とを添加して所望のショアA硬度にする。

【0023】ゴム混合物の層5をメッキした金属コードの束61、62とカーカスの織成コード片3とに良好に接着させ、高温でのその接着耐久性を確保するために、ゴム混合物の層5にはかなりの比率で硫黄を入れ、また、接着促進剤（例えば、コバルトまたはニッケルの金属塩）を適当な比率で添加する。例えばエラストマー総量に対して5〜8重量%の比率で硫黄を用い、エラストマーの総量に対して0.2重量%の比率でコバルトの金属塩を使用する。

【0024】カーカスコード片3または周方向の螺旋コードの束61を形成する螺旋コードを含浸するために特殊なゴム混合物を加える必要はなく、上記のゴム混合物の層5と同じゴム混合物を用いて、成形時の含浸によって、カレンダ加工と同じコードの束内および異なるコードの束の間の連結をさせることができる。充填材料の層8はゴム混合物の層5と同じものにとすると簡単である。

【0025】膨張圧下でカーカスコードに生じる張力を良く分散させるためには、上記ループを互いに並んだ周方向に延びたコードの束61の放射方向最底部より下側まで延ばすのが好ましい。カーカスコード片3は往路と復路を形成し、一方のリム部からタイヤトレッドを通して他方のリム部まで連続させるのが好ましい。トレッドの下側のタイヤ構造を補強する手段は本発明とは無関係であり、任意の適当な補強方法、例えばベルト状コードを配置する方法を用いることができる。また、従来のタイヤのビードワイヤでパッキングとして用いられている硬いゴム混合物をリム部2に取付けることもできる。このパッキングゴムはカーカス補強材の片側および/または両側に配置される。

【0026】図3は本発明の別の変形例を示している。この実施例ではリム部2内に周方向の延びたコードのコイル(enroulement) 63と64とが加えられている。これらのコード63と64の間には薄いゴム層、すなわちコイルまたは周方向アラインメントのコードの直径より薄いゴム層しか存在しない。これらの薄い層は、タイヤ組立時にコードの束64、65、場合によってコードの束61、62、63用としてゴムを塗布したコードを用い、それを成形することによって得られる。必要に応じて、互いに隣接した周方向に延びたコードの束を増加させてリム部を補強する。互いに隣接した複数の束61、64または63、65等は一種のコード群を形成する。他の解決方法では、コード全体がほぼ同じ放射方向区画を占めた時にこれらのコード群をほぼ放射方向を向いたコードの束とは別の状態に配置することである。

【0027】図3には、サイドウォール1の赤道より下側の部分を放射方向上側へ向かって延びる周方向に延びたコードのコイル66が見える。このコイル66を設けるこ

とによってタイヤを膨らませた時に自然にバランスする種々の形をラジアルカーカスに与えることができ、タイヤを車輪に取付けて膨らませた時のタイヤ形状を完全に制御することができる。もちろん、サイドウォール、リム部またはこれらの内部で種々異なる種類のコードを使用することができる。

【0028】サイドウォール1内で周方向に延びたコードの密度はリム2内の密度より小さくするのが好ましい。この密度変化を連続的にして、タイヤのリム部とサイドウォールとの間で密度ができる限り連続的に変化するようにするのが好ましい。同様に、円周方向に螺旋状に巻いたコードの束、例えば61、62、63は密度が最小の区域が放射方向上側で終るようにする。

【0029】ホイールリムとの接触区域と赤道との間のができる限り連続的に変化するようにするためには、ホイールリムとの接触区域より上側で赤道より下側の間のカーカスの両側のゴム成分が【数2】を満足するようにする：

【0030】

【数2】

$$\frac{\sum_i E_i e_i \text{ (外側)}}{\sum_j E_j e_j \text{ (内側)}} \geq 3$$

(ここで、 $E_i$  または  $E_j$  はカーカスコードアラインメントの外側70と内側71のゴムの放射方向弾性率(module)であり、 $e_i$  または  $e_j$  はその厚さである)

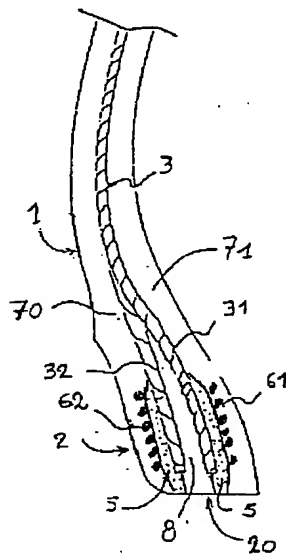
【0031】タイヤのこの部分に複数のカーカスアラインメントがある場合に上記の式を適用する時は、最外側のコードの外側と最内側のコードの内側のゴム成分のみを考慮すればよい。使用する全てのゴム成分の弾性率が類似している時には、サイドウォールのできる限り内側にカーカスを通すのが良いということを意味している。また、サイドウォールの内側により柔らかいゴム（すなわち弾性率が低いゴム）を使用することもできる。これはタイヤの耐久性と乗り心地との妥協策である。

【0032】以上の補強構造を用いることによって、サイドウォールとリム部との間の剛性を徐々に大きくすることができるということは理解できよう。すなわち、この構造によって、タイヤの設計者は、周方向に延びたコードの密度と、場合によってはさらにリム部内の放射方向コードの周方向アラインメントの数とコードの種類とを調節するだけで、極めて大きな自由度でタイヤ剛性と変形度とを調節することができる。この複合構造ではリム部をホイールリム部に良好に取りつけることができ、大型にならず、使用材料を最も良好に使用できる。本発明構造では補強材に不連続な部分は全く無く、これはタイヤの耐久性の観点から極めて好都合である。また、予定しないことであつたが、タイヤの乗り心地も向上する。

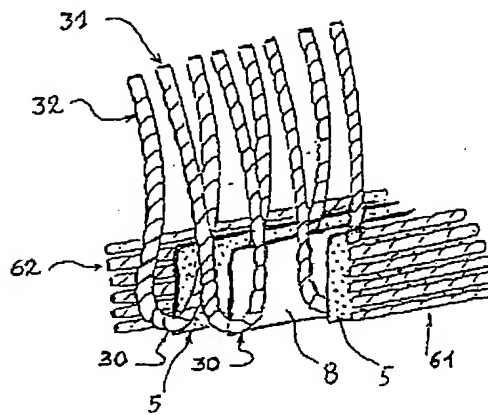
【0033】補強コードを可能な限り正確に位置決めするためには、タイヤの内部空洞の形状を成形するための剛体の芯型上でタイヤを製造するのが好ましい。すなわち、この芯型上に各タイヤ構成要素をタイヤの最終構造で要求される順番で、成形時に変形しない状態で、その最終位置へ直接取り付け、米国特許第 4,895,692号に記載の方法でタイヤを成形・加硫することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明タイヤの主としてサイドウォールとリム部とを示す放射方向断面図。



【図2】



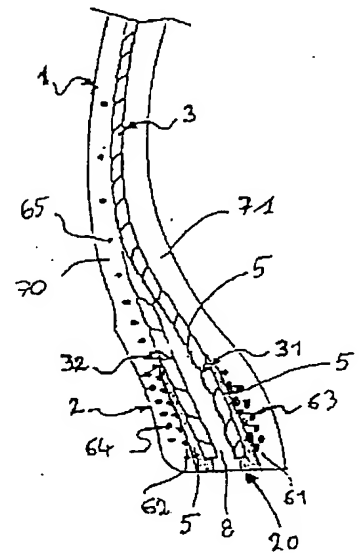
【図2】 補強コードとゴム層の配置を概念的に示す斜視図。

【図3】 本発明の第2実施例を示す放射方向断面図。

【符号の説明】

- |                             |                  |
|-----------------------------|------------------|
| 1 サイドウォール                   | 2 リム部            |
| 3 単一の円周方向アラインメント            |                  |
| 5 ゴム層                       | 8 充填ゴム層          |
| 30 ループ                      | 31、32 周方向アラインメント |
| 10 61、62、63、64 周方向に延びたコードの束 |                  |

【図3】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**